EP 04109236 312125  
(18.08.2004) (1)

# BREVET D'INVENTION

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION**

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 09 AOÛT 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr


BEST AVAILABLE COPY

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 @ W/010201

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>17 OCT 2003</b> LIEU <b>31 INPI TOULOUSE</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>0312125</b> DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>17 OCT. 2003</b>		<b>1</b> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  <b>Siemens VDO Automotive S.A.S.</b> <b>Service Propriété Industrielle</b> <b>B.P. 1149 - 1, av. Paul Ourliac</b> <b>31036 - TOULOUSE Cedex 1</b>	
<b>Vos références pour ce dossier</b> <i>(facultatif)</i> <b>2003P13664 FR</b>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2</b> NATURE DE LA DEMANDE Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/> Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/> Demande divisionnaire <input type="checkbox"/> <i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date _____ <i>Ou demande de certificat d'utilité initiale</i> N° _____ Date _____ Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> <input type="checkbox"/> N° _____ Date _____		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
<b>3</b> TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)  Procédé de détermination du rapport engagé dans une boîte de vitesses			
<b>4</b> DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »	
<b>5</b> DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		SIEMENS VDO AUTOMOTIVE	
Prénoms			
Forme juridique		Société par Actions Simplifiée	
N° SIREN		3 . 1 . 4 . 7 . 2 . 2 . 0 . 2 . 6	
Code APE-NAF		3 . 1 . 6 . A	
Domicile ou siège	Rue	B. P. 1149 - 1, av. Paul Ourliac	
	Code postal et ville	31036	TOULOUSE Cedex 1
	Pays	France	
Nationalité		Française	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		05.61.19.86.19	N° de télécopie <i>(facultatif)</i> 05.61.19.25.68
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		Pierre.Baroghel@siemens.com	
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »			

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page

REMISE DES PIÈCES DATE <b>17 OCT 2003</b> LIEU <b>31 INPI TOULOUSE</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0312125</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier (facultatif)		2003P13664 FR	
<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société			
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
	Pays		
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
<b>7 INVENTEUR(S)</b>		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG	
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	
 Siemens VDO Automotive S.A.S. Pierre Baroghel P. G. N° 10575			

La présente invention concerne un procédé de détermination du rapport de boîte engagé dans une boîte de vitesses d'un véhicule automobile et son application à la détermination de la vitesse de ce véhicule automobile en mode dégradé.

5 Sur les véhicules (voiture, camion, moto etc...) modernes un capteur permettant de déterminer la vitesse du véhicule est prévu. Ce capteur est imposé par la plupart des législations pour permettre au conducteur de connaître et maîtriser la vitesse de son véhicule. Ce capteur sert toutefois également au bon fonctionnement de dispositifs électroniques qui utilisent cette donnée, tels par exemple un régulateur de vitesse.

10 En cas de défaillance du capteur de vitesse, le conducteur du véhicule ne connaît pas sa vitesse (d'où un risque éventuel d'excès de vitesse) et les dispositifs embarqués utilisant cette donnée deviennent inopérants. De tels dispositifs sont de plus en plus nombreux sur les véhicules modernes. De ce fait l'information donnée par le capteur de vitesse devient de plus en plus importante. Ainsi, à titre d'exemple, le capteur  
15 de vitesse permet généralement de déterminer la distance parcourue par le véhicule. Il devient alors impossible en cas de défaillance du capteur de vitesse de prévoir les opérations de maintenance qui sont déterminées en fonction du kilométrage parcouru.

Actuellement, pour pallier une défaillance du capteur de vitesse, il est connu de prévoir la présence d'un second capteur. Ce dernier prend alors le relais du premier  
20 lorsque celui-ci est défaillant. Cette solution est satisfaisante sauf que son prix de revient est relativement élevé. Elle ne peut donc qu'être réservée à des véhicules haut de gamme.

Le problème à l'origine de la présente invention est de pouvoir pallier la défaillance d'un capteur de vitesse sans avoir à augmenter sensiblement le prix de  
25 revient du véhicule.

Pour résoudre ce problème, l'invention propose de calculer la vitesse à partir du régime moteur et du rapport de boîte de vitesses engagé.

À cet effet, elle propose un procédé de détermination du rapport de boîte engagé dans une boîte de vitesses, caractérisé en ce que le rapport de boîte de vitesses  
30 engagé est déterminé lors d'un changement de rapport de boîte de vitesses en divisant l'une par l'autre les valeurs du régime moteur mesurées juste avant et juste après le changement de rapport et en comparant le résultat de cette division avec des valeurs prédéterminées mémorisées qui dépendent de la boîte de vitesses équipant le véhicule.

Une boîte de vitesses présente un arbre d'entrée qui est entraîné par le  
35 moteur du véhicule sur lequel elle est montée et un arbre de sortie qui entraîne les roues

de ce véhicule. Quand un rapport de boîte de vitesses est engagé, le rapport de la vitesse de rotation de l'arbre de sortie par la vitesse de rotation de l'arbre d'entrée (ou inversement) est une constante. La vitesse de rotation de l'arbre d'entrée correspond au régime du moteur et la vitesse de rotation de l'arbre de sortie donne la vitesse de rotation des roues motrices du véhicule qui est proportionnelle (aux glissements près) à la vitesse de déplacement de ce véhicule. Il suffit donc de multiplier la valeur du régime moteur par une constante qui est fonction du rapport engagé pour obtenir une valeur assez précise de la vitesse de déplacement du véhicule.

Pour déterminer le rapport de boîte de vitesses engagé, on profite d'un changement de rapport et on regarde à ce moment là le régime moteur avant et après le changement. On suppose alors que la vitesse du véhicule est sensiblement constante avant et après ce changement car d'une part ce changement est réalisé dans un laps de temps restreint et d'autre part l'accélération du véhicule est en général modérée. On peut indifféremment diviser le régime d'après le changement de rapport par le régime d'avant le changement ou l'inverse. Compte tenu de l'étagement de la boîte de vitesses on peut alors déterminer le rapport engagé après le changement de rapport.

Lorsque le moteur est accouplé à la boîte de vitesses par l'intermédiaire d'un embrayage ou similaire alors le changement de rapport de boîte de vitesses est détecté par exemple par un capteur placé sur cet embrayage. Ce capteur est avantageusement un contacteur, dont le prix de revient est généralement peu élevé. Pour la détermination du rapport de boîte engagé, la valeur du régime moteur est alors de préférence mémorisée à chaque changement d'état du contacteur.

La présente invention concernant la détermination du rapport de boîte engagé dans une boîte de vitesses peut être appliquée à la détermination de la vitesse d'un véhicule.

Ainsi l'invention propose un procédé de détermination de la vitesse d'un véhicule à l'aide de capteurs embarqués à bord du véhicule, le véhicule étant mû par un moteur accouplé à une boîte de vitesses.

Selon l'invention, la vitesse du véhicule est déterminée en multipliant la valeur du régime moteur obtenue par un capteur par un coefficient prédéterminé en fonction du rapport de boîte de vitesses engagé, et le rapport de boîte de vitesses engagé est déterminé par application d'un procédé tel que décrit plus haut.

Un procédé de détermination de la vitesse d'un véhicule selon l'invention peut être mis en œuvre uniquement en mode dégradé ou bien en permanence. Le mode dégradé est un mode dans lequel un capteur de vitesses destiné à donner la vitesse du véhicule habituellement ne remplit plus sa fonction.

Quand ce procédé est mis en œuvre en permanence, la vitesse calculée est de préférence comparée à la valeur de la vitesse mesurée par un capteur de vitesses. De cette manière on peut connaître à tout moment le rapport de boîte de vitesses engagé et on peut aussi contrôler les capteurs mis en œuvre pour la détermination de la vitesse afin de détecter une éventuelle défaillance.

Des détails et avantages de la présente invention ressortiront mieux de la description qui suit, faite en référence au dessin schématique annexé sur lequel :

L'unique figure représente schématiquement en vue de dessus un véhicule automobile.

On reconnaît sur la figure 1 un véhicule automobile 2 représenté très schématiquement. Une flèche à l'avant de celui-ci représente son sens normal de déplacement. Ce véhicule comporte quatre roues 4. Les deux roues avant 4 sont motrices et sont entraînées par un moteur 6 par l'intermédiaire d'une boîte de vitesses 8 accouplée au moteur 6 par l'intermédiaire d'un embrayage 10.

Un capteur de vitesse, disposé par exemple au niveau de l'arbre de sortie de la boîte de vitesses 8, permet de déterminer la vitesse du véhicule. Ce capteur de vitesse permet également de déterminer la distance parcourue par le véhicule. Ainsi, ces deux informations sont fournies tout d'abord au conducteur par l'intermédiaire d'un tachymètre et d'un compteur kilométrique placé au niveau du tableau de bord du véhicule 2. Ces informations servent ensuite également à des dispositifs électroniques embarqués à bord du véhicule 2 tels par exemple un régulateur de vitesse, un dispositif gérant les opérations de maintenance à effectuer, etc.... Pour pallier une défaillance éventuelle de ce capteur de vitesse, la présente invention propose de mesurer la vitesse du véhicule à l'aide d'autres capteurs généralement disponibles sur un véhicule automobile.

Dans la forme de réalisation proposée ici, un capteur détermine le régime N du moteur 6. Un autre capteur permet de déterminer si l'embrayage est en position embrayée ou débrayée. Ce capteur est placé par exemple au niveau de l'embrayage 10. Il s'agit de préférence d'un contacteur qui s'enclenche au début d'une action de débrayage et se déclenche en fin d'action d'embrayage.

Un dispositif de gestion et de commande du moteur, qui reçoit les informations de différents capteurs du véhicule, mémorise la valeur du régime moteur N à chaque changement d'état du contacteur, c'est-à-dire lorsque le contacteur s'enclenche ou se déclenche. D'autres stratégies de mémorisation peuvent être envisagées. Ainsi le dispositif de gestion et de commande peut par exemple mémoriser en permanence, ou à intervalles réguliers, le régime moteur N.

Pour réaliser un changement de rapport au niveau de la boîte de vitesses 8, le conducteur agit sur l'embrayage 10. On détermine alors le régime  $N_1$  juste avant le débrayage par mesure de ce régime lorsque le contacteur disposé au niveau de l'embrayage 10 s'enclenche et on mesure après embrayage le régime moteur  $N_2$  lorsque le contacteur se déclenche. On suppose qu'entre les mesures des valeurs  $N_1$  et  $N_2$  la vitesse du véhicule a peu changé. En déterminant alors le rapport  $N_2/N_1$  on détermine quel est le nouveau rapport engagé. En effet, les rapports de démultiplication mécanique de la boîte de vitesses 8 sont tous connus. On sait donc, à vitesse constante, lorsque le régime moteur a une valeur  $N_0$ , quelle est la valeur  $N_0'$  de ce régime après changement de rapport de la boîte de vitesses 8. On peut donc ainsi facilement à l'inverse déterminer, en fonction du régime moteur  $N_0'$  mesuré après changement de rapport et connaissant  $N_0$ , le rapport engagé.

Une fois que le rapport engagé et que le régime moteur sont connus, on sait très simplement déterminer la vitesse du véhicule. En effet, pour chaque rapport de la boîte de vitesses 8, il est déterminé par construction du véhicule la vitesse de celui-ci pour un régime moteur donné, par exemple 1000 tours par minute (tr/min). Si sur le dernier rapport de la boîte de vitesses 8 la vitesse du véhicule est ainsi de 40 km/h, la vitesse du véhicule lorsque le régime moteur est de 3.250 tr/min sera alors de  $40 \times 3.250 / 1.000 = 130$  km/h.

De préférence, le calcul de la vitesse en fonction du régime moteur et du rapport de la boîte de vitesses engagée est réalisé en permanence. Le rapport de boîte engagé est de cette manière connu à tout moment. Ainsi, lors de la défaillance du capteur de vitesse principale, on connaît le rapport engagé et le calcul en mode dégradé peut immédiatement prendre le relais sur le calcul de la vitesse normale, sans même attendre un changement de rapport de la boîte de vitesses.

Le fait de calculer en permanence la vitesse en fonction du régime et du rapport de boîte engagé peut aussi permettre de détecter la défaillance d'un capteur.

La présente invention ne se limite pas au mode de réalisation décrit ci-dessus à titre d'exemple non limitatif. Elle concerne également toutes les variantes de réalisation à la portée de l'homme du métier dans le cadre des revendications ci-après.

Ce procédé peut bien entendu également fonctionner avec un véhicule muni d'une boîte de vitesses automatique. Dans ce cas l'embrayage est remplacé par un convertisseur qui remplit le même rôle que l'embrayage dans les véhicules muni d'une boîte de vitesses manuelle.

### REVENDEICATIONS

1. Procédé de détermination du rapport de boîte engagé dans une boîte de vitesses, caractérisé en ce que le rapport de boîte de vitesses engagé est déterminé lors d'un changement de rapport de boîte de vitesses en divisant l'une par l'autre les valeurs du régime moteur mesurées juste avant et juste après le changement de rapport et en comparant le résultat de cette division avec des valeurs prédéterminées mémorisées qui dépendent de la boîte de vitesses (8) équipant le véhicule.

2. Procédé de détermination du rapport de boîte engagé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite boîte de vitesses (8) est accouplée à un moteur (6) par l'intermédiaire d'un embrayage (10) ou similaire, et en ce que le changement de rapport de boîte de vitesses est détecté par un capteur placé sur cet embrayage (10).

3. Procédé de détermination du rapport de boîte engagé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le capteur placé sur l'embrayage (10) est un contacteur.

4. Procédé de détermination du rapport de boîte engagé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la valeur du régime moteur est mémorisée à chaque changement d'état du contacteur.

5. Procédé de détermination de la vitesse d'un véhicule à l'aide de capteurs embarqués à bord du véhicule, le véhicule étant mû par un moteur (6) accouplé à une boîte de vitesses (8),

caractérisé en ce que la vitesse du véhicule est déterminée en multipliant la valeur du régime moteur (N) obtenue par un capteur par un coefficient prédéterminé en fonction du rapport de boîte de vitesses engagé, et en ce que le rapport de boîte de vitesses engagé est déterminé par application d'un procédé selon l'une des revendications 1 à 4.

6. Procédé de détermination de la vitesse d'un véhicule selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est mis en œuvre uniquement en mode dégradé.

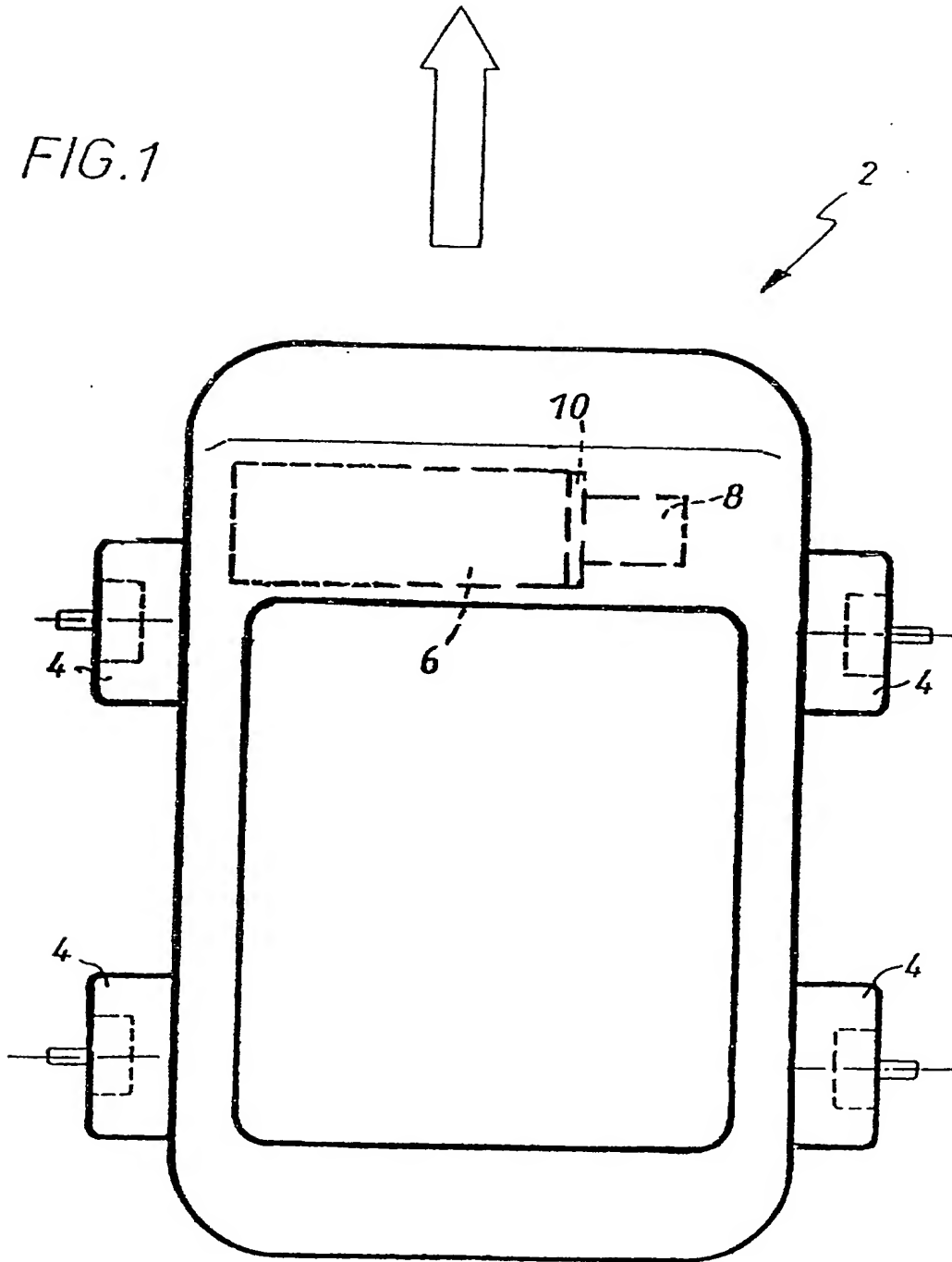
7. Procédé de détermination de la vitesse d'un véhicule selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est mis en œuvre en permanence.

8. Procédé de détermination de la vitesse d'un véhicule selon la revendication 7, caractérisé en ce que la vitesse calculée est comparée à la valeur de la vitesse mesurée par un capteur de vitesses.



1/1

FIG. 1



**DÉPARTEMENT DES BREVETS**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 1**

(A fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)

2003P13664 FR

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

0312125

**TITRE DE L'INVENTION** (200 caractères ou espaces maximum)

Procédé de détermination du rapport engagé dans une boîte de vitesses

**LE(S) DEMANDEUR(S) :**

SIEMENS VDO AUTOMOTIVE

**DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :**

**1** Nom

HAMM

Prénoms

Benoit

Adresse

Rue

46 rue Achille Viadieu

Code postal et ville

31400

TOULOUSE

Société d'appartenance (facultatif)

**2** Nom

ROUPHAEL

Prénoms

Roger

Adresse

Rue

41 avenue de Bayonne

Code postal et ville

31240

L'UNION

Société d'appartenance (facultatif)

**3** Nom

Prénoms

Adresse

Rue

Code postal et ville

Société d'appartenance (facultatif)

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.

**DATE ET SIGNATURE(S)  
DU (DES) DEMANDEUR(S)  
OU DU MANDATAIRE  
(Nom et qualité du signataire)**

Le 16 / 10 / 2003

Siemens VDO Automotive S.A.S.  
Pierre Baroghel  
P. G. N° 10575

PCT/EP2004/009236



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**